

# Elementi di *precognizione estetica*: risultati di un esperimento di percezione estetica condotto su Facebook

I CONTRIBUTI

Giuseppe Galetta

Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

## ABSTRACT

An experiment of aesthetic perception conducted on Facebook, during which thousands of artwork images were posted on the most popular social network, has showed that the aesthetic preferences expressed by the users increased regularly when certain compositional elements were present inside the artworks. Exploiting the *like/share* system, on which Facebook is based, it was observed that – in a virtual context of aesthetic appreciation, such as the bi-dimensional and non-immersive environment of the Net, in which we can browse through desktop or mobile devices – users are induced to react in the same way towards specific visual stimuli: the presence of particular *aesthetic markers* within the artwork images would be able to induce the onset of aesthetic pleasure in the perceivers, driving the aesthetic preferences towards some artworks rather than others. In fact, the viewers seemed to be influenced by specific aesthetic features, responding in the same way when identical visual stimuli were replicated. The recurrence of the aesthetic preferences by the users towards artwork images endowed with specific visual characteristics, has allowed to identify the *sensitive hedonic items*, that is the specific compositional elements (or visual features) present inside the artworks, able to activate the aesthetic pleasure in the viewers and to influence their aesthetic preferences. According to the findings of this research, as well as the latest studies in the field of Neuroaesthetics, it is possible to assume that the viewer's aesthetic judgment about an artwork could not be completely subjective, but objectively determined by a specific neural matrix of aesthetic pleasure, that would be “sensitive” and responsive to specific *aesthetic markers* present inside the artworks. If the hypothesis of a neurobiological basis of aesthetic pleasure were confirmed, it would be possible to “predict” the aesthetic preferences of the viewers faced with an artwork not only displayed on pc, tablet and smartphone screen, or in a Virtual Reality setting, but also in real environment (e.g. museum or art gallery): this assumption has been called *Aesthetic Precognition*.

**Keywords:** Aesthetic Perception, Visual Aesthetics, Empirical Aesthetics, Neuroaesthetics, Psychology of Art, Facebook.

## Elementi di *precognizione estetica*: risultati di un esperimento di percezione estetica condotto su Facebook

### Introduzione

È possibile individuare gli elementi compositivi di un'opera d'arte in grado di attivare le aree cerebrali preposte al riconoscimento del bello, inducendo l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore? Siamo forse guidati da una forma di "determinismo" estetico quando ammiriamo ed apprezziamo un'opera d'arte? Se fossimo in grado di prevedere le preferenze estetiche del pubblico rispetto a un'opera, potremmo forse parlare di *precognizione estetica*?

Come già intuito nel corso di numerose sperimentazioni condotte nel settore delle neuroscienze cognitive ed in particolare nel campo della neuroestetica, il processo di percezione estetica da parte dell'osservatore avrebbe basi neurofisiologiche (Cela-Conde et al., 2011) ed evolutive (Martindale, 2007; Zaidel et al., 2013): confrontando i risultati di tali ricerche con gli studi sul piacere estetico conosciuti come *Processing Fluency Theory*, che si sono concentrati in particolare sugli effetti prodotti dal livello di familiarità dello stimolo percettivo nell'attribuzione del giudizio estetico positivo rispetto ad un'opera d'arte da parte del soggetto percipiente (Reber et al., 2004; Cupchik et al., 2009; Reber, 2012; Graf & Landwehr, 2015), si è ipotizzato che la percezione della bellezza e l'insorgenza del piacere estetico dell'osservatore non siano del tutto soggettivi, ma possano essere influenzati (se non addirittura determinati) da specifici elementi compositivi presenti all'interno delle opere stesse, i quali avrebbero contribuito a plasmare una specifica matrice neurale del piacere estetico: tali elementi "edonici", sarebbero dunque in grado di attivare le aree cerebrali preposte al riconoscimento della bellezza nell'oggetto percepito, inducendo l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore ed attivando una sensibilità percettiva di cui l'osservatore stesso sembra in qualche modo essere già "equipaggiato". Sulla base di tale assunto e nell'intento di

offrire uno studio preliminare sull'argomento, abbiamo analizzato le preferenze estetiche espresse da un vastissimo campione di pubblico nei confronti di migliaia di immagini di opere d'arte postate su Facebook ed è stato notato che la maggior parte del pubblico reagisce allo stesso modo di fronte a determinati stimoli visivi: la presenza di specifici elementi compositivi all'interno delle opere d'arte sarebbe quindi effettivamente in grado di influenzare il giudizio estetico, che non sarebbe puramente soggettivo (Myszkowsky et al., 2014), o basato su esperienze estetiche individuali pregresse o ripetute nel tempo, ma risiederebbe nelle caratteristiche specifiche dell'oggetto osservato, capaci di attivare il piacere estetico dell'osservatore, il cui cervello si sarebbe adattato (in parte attraverso l'evoluzione biologica ed i processi di acculturazione, in parte attraverso l'utilizzo dei nuovi dispositivi digitali e la massiccia esposizione ai flussi informativi veicolati dai new media) agli elementi "edonicamente sensibili" presenti nelle opere d'arte, ossia quelle specifiche caratteristiche compositive (presenti nelle opere) in grado di attivare il piacere estetico dell'osservatore: abbiamo definito tali elementi come *marcatori estetici*.

In questo lavoro si anticipano i risultati di una ricerca sperimentale (ancora in corso), o meglio uno studio preliminare basato su una metodologia innovativa e non-convenzionale, distante dai rigidi protocolli standardizzati di ricerca statistica, perché interamente condotto in ambiente digitale attraverso l'utilizzo del più noto e diffuso fra i *social network*, Facebook, diventato ormai di fatto la più grande piattaforma di aggregazione statistica in un mondo sempre più interconnesso e tecnologicamente condizionato. Proprio tale caratteristica ci ha indotto a scegliere, quale setting d'indagine, un contesto di fruizione lontano dai luoghi fisici istituzionalmente preposti al "rito" della contemplazione estetica, quali ad esempio lo spazio espositivo di un museo o una galleria d'arte, solitamente frequentati da un pubblico istruito o di addetti ai lavori. Lo spazio immateriale e ubiquitario della Rete sta infatti diventando il contesto di fruizione culturale più diffuso ed accessibile agli utenti, grazie anche alla possibilità offerte dalla diffusione su scala globale dei dispositivi mobili (come *smartphone* e *tablet*), che rendono sempre più familiare e diffuso il confronto con stimoli percettivi di tipo estetico. Lo scopo è quello di esplorare un nuovo campo d'indagine, il cui ambito è situabile ai confini tra psicologia della percezione, neuroestetica ed Information Technology: tale campo potreb-

be essere opportunamente definito come “tecnoestetica”. Al fine di valutare le preferenze estetiche dei percettori in relazione alla presenza o meno di specifici elementi compositivi all’interno dei *clusters* di opere d’arte selezionate (dipinti, sculture o installazioni), fruita attraverso Facebook, si è tenuto ben presente il fatto che l’osservazione delle opere avvenisse in ambiente digitale, ossia in un contesto di fruizione non-immersivo e bidimensionale, non soggetto all’influenza delle variabili ambientali sul processo di percezione visiva, tipico dell’esperienza in ambiente reale (Gibson, 1986); così come si è tenuto conto della presenza di differenze individuali nell’esperienza percettiva, legate alle singole personalità (Chamorro-Premuzic et al. 2010), all’interferenza di stati emotivi interni di natura soggettiva (Jacobs et al., 2012) o al differente livello di conoscenza/competenza individuale rispetto agli oggetti estetici osservati (Klein et al., 1951; Ericksen, 1963; Jacobsen, 2010a). Ebbene, la presente ricerca ha evidenziato che, pur in assenza di specifici riferimenti ad un contesto visivo reale, ossia anche quando la visione di un’opera d’arte non avviene “dal vivo”, ma è mediata dallo schermo di un computer (o di un dispositivo mobile, come *smartphone* e *tablet*), alcuni elementi compositivi presenti nelle opere sarebbero in grado di indurre l’insorgenza del piacere estetico nell’osservatore, determinando precise risposte in termini di preferenza estetica in corrispondenza di determinati stimoli visivi. I risultati ottenuti permettono di ipotizzare che la maggior parte degli utenti reagirebbe allo stesso modo di fronte a determinati stimoli visivi, anche se l’origine di tali stimoli si colloca in un contesto di fruizione digitale, ossia tecnologicamente mediato: la presenza di specifici elementi compositivi all’interno delle opere d’arte (marcatori estetici) sarebbe, dunque, in grado di influenzare le preferenze estetiche del pubblico. Ciò dimostrerebbe che il giudizio estetico su un’opera d’arte da parte dell’osservatore non sarebbe del tutto soggettivo, ma risiederebbe nelle caratteristiche specifiche dell’oggetto osservato, in grado di determinare l’insorgenza del piacere estetico nel soggetto percipiente.

Grazie alle metriche messe a disposizione all’interno della piattaforma Facebook, è stato possibile profilare gli utenti coinvolti nell’esperimento, segmentando ed organizzando i risultati senza eccessive difficoltà, ma, dato che la ricerca è ancora in corso, abbiamo preferito non inserire numeri, grafici o tabelle nella presentazione dei risultati, in quanto si sta ancora lavorando per perfezionare la nuova metodolo-

gia d'indagine utilizzata al fine di ridurre al minimo la presenza di variabili incerte, come ad esempio la tendenza da parte dei singoli utenti a confermare l'opinione della maggioranza, tipica dei *social network*, che ha dato luogo a fenomeni di "coalescenza estetica" nelle preferenze degli utenti, le cui scelte sono state condizionate da specifici *influencers* (ovvero dai membri più attivi della *community* coinvolta nell'esperimento), inducendo in alcuni casi una polarizzazione delle preferenze estetiche. Infatti, le caratteristiche del "conformismo" e della "virilità" all'interno delle reti sociali, basate sull'influenza reciproca tra gli utenti all'interno delle piattaforme *social*, indicano la propensione generalizzata da parte delle *communities* online ad attivare una "logica di sciame", che andrebbe opportunamente considerata ai fini di una corretta validazione dei risultati dell'esperimento e, quindi, di una possibile applicazione degli stessi ai processi di percezione estetica in ambiente reale, ossia in un contesto di fruizione estetica individuale non tecnologicamente mediata da dispositivi tecnologici, come quelli *desktop* o *mobile*, oppure quelli di *Virtual Reality* o *Augmented Reality* (si pensi alle *Wearable Technologies*, come i *Google Glass*): infatti, al fine di avvalorare tali risultati, sarebbe auspicabile condurre un'analogo esperimento anche in un contesto reale di fruizione estetica (caratterizzato da un ambiente immersivo e tridimensionale), nonostante la difficoltà di poter contare su un campione numericamente paragonabile a quello utilizzato su Facebook. Ma a prescindere da tali considerazioni (e dal conformismo nelle reti sociali, che attiene più specificamente al campo della psicologia sociale, o agli ambiti più recenti di studio costituiti dalla *Cyberpsychology*, dalla *Netnography* e dalla *Social Network Analysis*), la presente ricerca condotta attraverso Facebook sembrerebbe comunque indicare una nuova direzione da seguire negli studi di estetica sperimentale e di psicologia della percezione estetica: una direzione che appare più proficua e in linea con le nuove modalità di fruizione estetica messe in atto dall'attuale generazione di "nativi digitali", grazie alla disponibilità di massa di dispositivi tecnologici sempre più sofisticati, che stanno progressivamente alienando l'utente dai contesti di fruizione estetica reale, abituandolo a nuove modalità percettive (Prensky, 2001; Cardaci, 2001; Bonacini, 2011; Montani, 2014).

## Materiali e metodo

Allo scopo di ottenere il più vasto campione di riferimento per il nostro esperimento, sono stati aperti cinque profili personali su Facebook (del tutto identici) dove sono state postate – ogni giorno per tre anni consecutivi – migliaia di immagini di opere d’arte contemporanea (in particolar modo installazioni e sculture), realizzate attraverso le più diverse tecniche creative da migliaia di artisti di varie nazionalità, con l’obiettivo di: 1) individuare quali fossero le caratteristiche estetiche delle opere preferite dagli utenti; 2) rilevare se vi fossero elementi compositivi ricorrenti nelle opere preferite dagli utenti. Il campione analizzato era dunque costituito dai contatti aggregati a ciascun profilo che, sulla base delle informazioni fornite dagli utenti stessi circa la loro professione, sono stati suddivisi in due macro-gruppi: “osservatori naïve” (cioè soggetti non esperti d’arte) ed “addetti ai lavori” (ossia esperti d’arte, come artisti, curatori, critici e galleristi).

Poichè quattro profili su cinque hanno raggiunto ben presto il limite di contatti imposto da Facebook (a causa del gran numero di richieste di connessione da parte di utenti attratti dalle immagini d’arte postate sulla piattaforma), la presente ricerca ha potuto contare su un campione di oltre 20.000 individui connessi da ogni parte del mondo, i quali hanno fornito inconsapevolmente il loro contributo all’esperimento. A tale tipologia di pubblico, estremamente variegato per nazionalità e cultura, sono state sottoposte oltre 15.000 immagini di opere d’arte (almeno quindici al giorno), allo scopo di individuare quali fossero le caratteristiche estetiche preferite dagli utenti circa le opere d’arte visualizzate: la ricorrenza delle preferenze in relazione ad immagini in cui erano presenti gli stessi elementi compositivi, ha permesso di isolare quelli che abbiamo definito *marcatori estetici*, ossia gli elementi “edonicamente sensibili”, in grado cioè di attivare il piacere estetico nell’osservatore, come verrà successivamente spiegato. Infatti, proprio sfruttando il sistema dei *like* e *share* (tipico di Facebook), è stato possibile “misurare” le preferenze estetiche degli utenti, rilevando che tali preferenze aumentavano – senza sostanziali differenze tra osservatori esperti e non esperti d’arte – quando nelle opere d’arte erano presenti ben precisi elementi compositivi, mentre diminuivano quando tali elementi erano assenti.

A tal proposito, grazie ad un’accurata analisi delle metriche fornite dalla piattaforma, abbiamo valutato attentamente le percentuali di

*engagement* ed i picchi di preferenza estetica totalizzati da ciascuna opera in termini di *like* e *share* rispetto alla presenza o meno dei suddetti elementi compositivi, concentrando l'analisi sui dati quantitativi in grado di esprimere con sufficiente precisione l'orientamento estetico degli utenti rispetto alle immagini di opere d'arte postate. Si è quindi provveduto, analizzando il numero dei *like* espressi dagli utenti rispetto a ciascuna opera ed i picchi di preferenza estetica da parte del pubblico "ingaggiato", ad identificare le caratteristiche visive e gli elementi compositivi maggiormente ricorrenti nelle opere d'arte visualizzate. Il più interessante parametro preso in considerazione nel corso dell'esperimento è stato quello che, nell'analisi metrica dei social network (o *Social Network Analysis*), viene definito *total engagement*: nel caso della presente ricerca, esso rappresenta la misura complessiva delle reazioni degli utenti rispetto alle immagini d'arte postate sui singoli profili, sia in termini di *like* che di *share*: attribuendo una soglia oltre la quale fosse chiara la preferenza per un'opera d'arte piuttosto che un'altra, è stato possibile confermare che le preferenze espresse rispetto alle immagini di opere d'arte dipendevano effettivamente dalla presenza di specifici elementi compositivi all'interno delle opere stesse, che erano effettivamente in grado di determinare un aumento delle preferenze estetiche degli utenti rispetto alle opere dove essi erano presenti piuttosto che in altre, inducendo evidentemente un maggior grado di piacere estetico: infatti i livelli di preferenza estetica nei confronti delle opere aumentavano proprio in corrispondenza di precisi stimoli visivi, ossia proprio quando i suddetti elementi (o *marcatori estetici*) erano presenti nelle immagini visualizzate.

Oltre alle percentuali dei *like* totalizzati da ciascuna immagine, sono stati inoltre considerati altri parametri, quali ad esempio i commenti spontanei del pubblico e le condivisioni delle opere preferite (*share*). Infatti, poiché le reazioni di un utente potevano essere influenzate dalle preferenze estetiche della maggioranza, concentrarsi solo sulla variabile costituita dai *like* sarebbe stato restrittivo e fuorviante in relazione agli scopi della presente ricerca. Per questo motivo, un altro parametro preso in considerazione è stata la *viralità*, ossia la condivisione e diffusione massiva tra gli utenti delle opere maggiormente preferite (*sharing*), che nel corso dell'indagine è apparsa in grado di esprimere le preferenze estetiche degli utenti nei confronti di opere che presentavano ben precise caratteristiche compositive e configurazioni ricorrenti.

L'aumento delle preferenze da parte degli utenti, che si verificava proprio quando nelle opere erano presenti le caratteristiche compositive individuate, nonché la frequenza non casuale con cui si ripetevano le stesse preferenze nei confronti delle medesime tipologie di composizione artistica, ha permesso di identificare gli elementi "sensibili", o fattori estetici "reattivi" (*responsive items*), da noi definiti *marcatori estetici*, ossia gli elementi compositivi presenti nelle opere d'arte in grado di attivare il piacere estetico degli osservatori, condizionandone il giudizio e le preferenze estetiche (rilevate attraverso i *like* espressi dagli utenti nel corso dell'esperimento). È però necessario segnalare un limite specifico, insito nell'utilizzo di questa nuova metodologia d'indagine: a causa dell'algoritmo sul quale è basato Facebook (*EdgeRank*), le preferenze estetiche di alcuni utenti potrebbero essere state influenzate da quelle di altri, sviluppando pertanto una tendenza generalizzata al conformismo, del resto tipica delle reti sociali. Per questo motivo si rende necessaria un'ulteriore analisi dei dati, allo scopo di perfezionare la nuova metodologia d'indagine impiegata nell'esperimento, permettendone così la validazione.

## Risultati

Questo esperimento condotto attraverso Facebook ha permesso di confermare che gli utenti, senza significative differenze tra il livello di competenza artistica e l'esperienza estetica dei due macro-gruppi analizzati (esperti *vs.* non-esperti d'arte), o la loro cultura e nazionalità dichiarate, sono in qualche modo attratti dalle stesse combinazioni/configurazioni di elementi estetico-compositivi (forme, colori, layout, etc.) presenti nelle immagini di opere d'arte visualizzate, reagendo allo stesso modo nei confronti di specifici stimoli visivi, ovvero esprimendo le medesime preferenze estetiche nei confronti delle opere contenenti questi elementi "sensibili": infatti, poiché nel corso dell'esperimento i picchi di preferenza estetica si manifestavano proprio quando tali elementi compositivi erano presenti, sottoponendo in momenti successivi altre immagini di opere d'arte in linea con le preferenze estetiche precedentemente espresse dagli utenti, è stato possibile prevedere in modo abbastanza preciso quali sarebbero state le possibili preferenze estetiche prima che le immagini delle opere venissero postate.



La frequenza e la ricorsività di identiche risposte percettive rispetto alle opere d'arte precedentemente postate, hanno consentito infatti di individuare in anticipo i *marcatori estetici* presenti nelle opere, nei confronti dei quali gli utenti sarebbero stati maggiormente "reattivi", attribuendo ad esse un giudizio di preferenza.

Nonostante l'esperimento di percezione estetica si sia svolto in ambiente virtuale, dove le opere non erano inserite all'interno di un ambiente di natura tridimensionale, come lo spazio espositivo di un museo o di una galleria (dotato di luce, profondità, etc.), ma sono state fruite dagli utenti in modalità digitale attraverso lo schermo del computer (che riproduce immagini bidimensionali in ambiente non immersivo), la ricerca da noi condotta ha comunque restituito un'idea abbastanza precisa di quali sono gli elementi "edonicamente sensibili" presenti nelle opere d'arte, ovvero quegli elementi compositivi (o *marcatori estetici*) in grado di stimolare ed attivare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore, capaci cioè di influenzare l'attribuzione del giudizio di preferenza estetica (bello/non-bello) nei confronti di un oggetto artistico da parte di un soggetto percipiente. Infatti, al momento attuale, gli studi sul riconoscimento della bellezza estetica delle opere d'arte condotti attraverso l'utilizzo delle tecnologie di *neuroimaging* (come la risonanza magnetica funzionale o fMRI), hanno permesso di descrivere le modificazioni del cervello durante il processo di percezione estetica, identificando le aree cerebrali coinvolte nel processo di apprezzamento estetico di un'opera sotto l'influenza di specifici stimoli visivi (Kirk et al. 2009; Di Dio, 2011; Munar et al., 2012a; Nadal, 2013), ma non di individuare quali siano gli elementi visivi di un'opera d'arte in grado di attivare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore, influenzandone le preferenze estetiche ed inducendo specifiche reazioni nei confronti dell'oggetto artistico.

Infatti, attraverso questo esperimento è stato possibile isolare alcune categorie ben precise di elementi compositivi (o *marcatori estetici*), i quali sarebbero effettivamente in grado di attivare la percezione ed il riconoscimento della bellezza in un'opera d'arte (*Beauty recognition*), determinando l'insorgenza del piacere estetico ed orientando le preferenze artistiche degli osservatori verso opere in cui tali elementi sono presenti: una volta individuati tali elementi (grazie alla ricorrenza delle medesime preferenze estetiche degli utenti verso uguali tipologie di elementi compositivi), è stato possibile prevedere con sufficiente accu-

ratezza quali opere d'arte sarebbero state maggiormente preferite dal pubblico rispetto ad altre in cui tali elementi erano assenti, determinando in anticipo le possibili scelte estetiche. Infatti, nel corso dell'esperimento, migliaia di immagini di opere d'arte aventi le caratteristiche compositive individuate (e ritenute quindi in grado di attivare il piacere estetico), sono state riproposte varie volte: nella maggior parte dei casi, le preferenze del pubblico sono state sempre quelle attese.

Ciò ha permesso di concludere che determinati elementi compositivi presenti nelle opere sono effettivamente in grado di attivare i meccanismi di insorgenza del piacere estetico nel soggetto percipiente, stimolando le aree cerebrali connesse all'individuazione ed al riconoscimento di specifici *marcatori estetici* presenti nelle opere stesse, che sarebbero in grado di influenzare ed orientare le preferenze estetiche dell'osservatore. Come esperimento di verifica, sono state sottoposte agli utenti numerose immagini di opere in cui, intenzionalmente, i suddetti elementi "sensibili" erano assenti: come ci si aspettava, le percentuali di preferenza estetica verso tali opere sono state molto basse. L'esperimento ha quindi evidenziato che specifici elementi compositivi presenti nelle opere fungono da "innescio" del piacere estetico, attivando il riconoscimento della bellezza ed orientando le preferenze estetiche dell'osservatore verso un'opera d'arte piuttosto che un'altra.

L'esperimento ha, inoltre, dimostrato che è possibile prevedere con ragionevole precisione il comportamento estetico del pubblico, contrariamente alla convinzione che il giudizio e l'apprezzamento estetico di un'opera d'arte siano un processo di natura puramente soggettiva ed individuale (Funch, 1997). Come già evidenziato nel corso degli studi sui correlati neurali della percezione estetica, "gli esseri umani sono dotati di meccanismi specifici della propria specie che risuonano in risposta a certi parametri presenti nelle opere d'arte" (Di Dio et al., 2007); tali parametri sarebbero appunto costituiti dai *marcatori estetici* presenti nelle opere d'arte, come individuati nella presente ricerca, i quali sarebbero in grado di attivare l'insorgenza del piacere estetico dell'osservatore, stimolando i centri neurali connessi al riconoscimento della bellezza: abilità di cui gli utenti sembrano in qualche modo essere già "equipaggiati", data la frequenza ed uniformità delle preferenze espresse rispetto ad identiche configurazioni estetiche.

Tenendo presente il potenziale semantico ed evocativo di un'opera d'arte (che è al tempo stesso dispositivo simbolico e macchina di

piacere estetico), ma anche il condizionamento estetico esercitato dalle immagini di bellezza canonica (insegnate, diffuse e sedimentate nella memoria collettiva), dalle esperienze estetiche ripetute del soggetto percipiente, dal suo background culturale, dai valori personali e dalla specificità dei contenuti mnestici propri di ciascun individuo, che certamente contribuiscono a determinare un giudizio soggettivo e mutevole circa la bellezza di un'opera, nel corso dell'esperimento è stato osservato che la percezione della bellezza di un'opera d'arte si attiva più frequentemente in risposta a specifici elementi compositivi (definiti *marcatori estetici*) presenti nelle opere.

Il nuovo approccio metodologico allo studio della percezione estetica, basato sull'utilizzo del più diffuso social network, ha permesso di individuare tali elementi attraverso un'accurata raccolta dei dati relativi alla loro frequenza e ricorrenza all'interno delle opere d'arte postate su Facebook, che sono stati messi in relazione all'aumento dei picchi di preferenza estetica da parte degli utenti, espressa appunto dai *like*, nonché dalla condivisione virale delle immagini all'interno della *community* (*share*). Gli elementi compositivi "edonicamente sensibili" o *marcatori estetici*, ossia gli elementi visivi in grado di attivare i processi percettivi di riconoscimento della bellezza e di stimolare il piacere estetico nell'osservatore inducendo le stesse preferenze nella maggior parte degli utenti, che sono stati individuati nel corso dell'esperimento condotto attraverso Facebook, sono i seguenti:

- il contrasto bianco/nero



**Fig. 1.** Alexey Menschikov®, *Burnt Matches in Black and White 7* (2013);

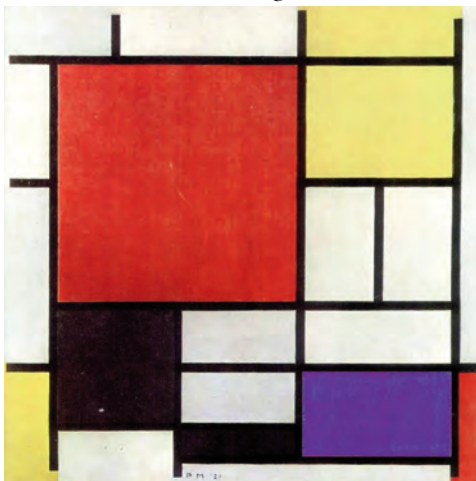
- la presenza di geometrie regolari



**Fig. 2.** James Turrell®, *Stone Sky* (2007);

- la semplicità delle forme geometriche (Eisenman, 1967; Armbruster et al., 2014);

- la regolarità, linearità, armonia ed equilibrio delle figure o immagini rappresentate, nonché la loro interazione, correlazione e concordanza (van der Helm & Leeuwenberg, 1996; Makin et al., 2013)



**Fig. 3.** Piet Mondrian®, *Composizione con giallo, rosso, grigio e blu* (1921);

- la simmetria degli elementi compositivi (Royer, 1981; Enquist & Johnstone, 1997; McManus, 2005; Sasaki et al., 2005; Chen et al., 2011; van der Helm, 2011; Bertamini & Makin, 2014; Makin et al., 2015)



**Fig. 4.** Jean-Paul Bourdier®, *Bodyscapes - Leap into the sky* (2007);

- la presenza di colori vividi o, al contrario, la regolare gradazione e/o sfumatura dei colori (Palmer & Schloss, 2010)



**Fig. 5.** Lilibeth Cuenca Rasmussen®, *Body Art Chameleon* (2007);

- la presenza del colore rosso



**Fig. 6.** Anish Kapoor®, *Ascension* (2009);

- un contesto percettivo poco complesso, caratterizzato dalla presenza di non più di tre elementi visivi (o tre gruppi di elementi figurativi): gli utenti sono sembrati essere più attratti da configurazioni estetiche tali da permettere una percezione immediata dell'oggetto artistico, richiedendo un minor sforzo percettivo ed un utilizzo limitato delle proprie capacità di decodificazione;
- la specifica collocazione spaziale dell'opera rispetto al contesto espositivo rappresentato



**Fig. 7.** Zander Olsen®, *Tree, Line* (2008);

- la miniaturizzazione o scomposizione degli elementi figurativi



**Fig. 8.** Moto Waganari®, *Fiction* (2012);

- la moltiplicazione o ripetizione di elementi identici a se stessi



Fig. 9. Claudia Rogge®, *Rapport 220705* (2005);

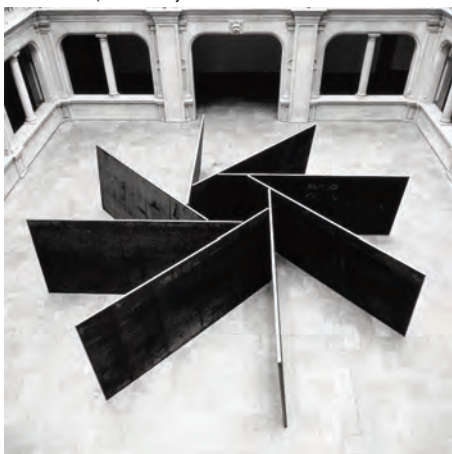
- la presenza di figure evanescenti, evocative o surreali



Fig. 10. Spencer Tunick®, *Desert Spirits* (2013);



- la presenza di figure la cui disposizione richiama la spirale logaritmica, nonché la proporzione aurea (*Sectio Aurea*), ossia il rapporto ottimale fra gli elementi compositivi convenzionalmente espressa dalla formula  $\phi = 1:0.618$  (Huntley, 1970; Livio, 2002; Zeki et al. 2014)



**Fig. 11.** Richard Serra®, *I, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8* (1987);

- la presenza di figure circolari, di immagini a simmetria radiale o di cerchi perfetti



**Fig. 12.** Alexander Khokhlov®, *Weird Beauty* (2012)



**Fig. 13.** Annie Wu®, *Camouflage* (2007);

- la presenza di figure curve, dai contorni lisci e levigati (Bar & Neta, 2006; Silvia & Barona, 2009; Munar et al., 2014; Munar et al. 2015; Bertamini et al. 2015)



**Fig. 14.** Constantin Brancusi®, *La Muse Endormie* (1910);

- specifici tagli ed effetti di luce ed ombra



**Fig. 15.** Sabine Pigalle®, *Pélagie* (2010);

- la rappresentazione visiva di contrasti semantici o accostamenti paradossali



**Fig. 16.** Tanapol Kaewpring®, *Entrapment* (2012);

- la presenza di immagini o elementi figurativi che richiamano un'idea di dinamismo o movimento



**Fig. 17.** Ai Weiwei®, *Forever Bicycles* (2011);

- il riferimento a forme conosciute di realtà ed il riconoscimento di elementi noti e familiari, sulla base delle capacità di ricostruzione mentale dell'oggetto da parte dell'osservatore (secondo i principi che regolano la struttura percettiva individuati dalla *Gestalt*)



Fig. 18. Marco Cianfanelli®, *Mandela* (2012);

- il riferimento ad immagini canoniche di bellezza artistica (come ad esempio i nudi classici), stratificatesi nella memoria e nell'immaginario collettivo, in grado di suscitare un *déjà vu* percettivo nell'osservatore



Fig. 19. Art Wolfe®, *The Human Canvas Project* (2014);

- uno scostamento inaspettato ed originale rispetto alle regole di costanza percettiva e strutturazione della forma, secondo quanto già illustrato dalla psicologia della *Gestalt* (Arnheim, 1954), rilevabile in opere d'arte che rappresentano figure o immagini ambigue



Fig. 20. Matthew Spiegelman<sup>®</sup>, *Mirror Photography* (2010).

## Discussione

Nel corso dell'esperimento condotto attraverso Facebook è stato osservato che gli elementi compositivi sopra individuati (definiti *marcatori estetici*) sarebbero in grado di indurre precise risposte da parte degli utenti, orientando le preferenze estetiche verso alcune opere d'arte piuttosto che altre, ovvero stimolando il processo di apprezzamento estetico e di riconoscimento della bellezza di un'opera fino ad attivare l'insorgenza del piacere estetico nel soggetto percipiente. Come già sostenuto da E. H. Gombrich (1984), i fattori che determinano l'esperienza estetica sarebbero connaturati alla nostra eredità biologica, anche se non siamo in grado di dar loro una spiegazione a livello cosciente. Infatti, come si è potuto osservare nel corso dell'esperimento, l'apprezzamento estetico nei confronti di un'opera sembrerebbe attivarsi e "risuonare" allo stesso modo in quasi tutti gli osservatori (Csikszentmihalyi, 1988): è come se un individuo, contemplando un'opera d'arte che racchiude in sé quelle specifiche caratteristiche compositi-

ve in grado di attivare la sua “sensibilità” estetica, riscoprisse qualcosa di intimamente già conosciuto, una sorta di principio immanente del bello, insomma un “archetipo della bellezza” (Jung, 1969).

Infatti, attraverso il processo di fruizione estetica, il soggetto sarebbe in grado di riscontrare la corrispondenza dell’oggetto artistico percepito rispetto a determinate forme universali ed archetipali in qualche modo già presenti nel proprio “corredo percettivo”, rispondendo in maniera quasi automatica agli stimoli estetici provenienti dall’esperienza di visione dell’opera (Jacobsen, 2010b): più l’oggetto estetico corrisponde a tali forme, più il soggetto sarebbe indotto ad esprimere un giudizio positivo sull’opera stessa, preferendola di più rispetto ad altre opere in cui tale corrispondenza risulterebbe essere meno marcata o assente, ovvero rispetto ad opere in cui non sono presenti quegli elementi compositivi in grado di attivare il piacere estetico nell’osservatore.

Questa potrebbe essere una spiegazione del perché alcune opere piacciono oggettivamente più di altre. Infatti, nel corso dell’esperimento condotto su Facebook, si è potuta riscontrare la stessa tipologia di apprezzamento estetico da parte della maggioranza degli osservatori nei confronti di opere d’arte aventi le medesime caratteristiche compositive, ossia gli elementi compositivi sopra elencati: la sistematica e costante ripetizione delle stesse preferenze estetiche da parte degli utenti nei confronti delle opere aventi le suddette caratteristiche ha dimostrato che determinati elementi compositivi particolarmente “sensibili” inseriti all’interno delle opere d’arte sarebbero effettivamente in grado di stimolare il riconoscimento del bello, attivando l’insorgenza del piacere estetico ed influenzando le stesse preferenze estetiche nella maggior parte degli osservatori.

Come già anticipato, la “sensibilità” manifestata dagli utenti (sia esperti che non-esperti d’arte) rispetto agli elementi compositivi sopra descritti, nonché la frequenza ed uniformità con cui le scelte estetiche si sono ripetute nei confronti dei medesimi elementi compositivi, è apparsa essere simili per quasi tutti gli individui, tanto che è stato possibile prevedere nella maggior parte dei casi quali sarebbero state le opere d’arte più apprezzate prima che le relative immagini venissero mostrate agli utenti, postandole su Facebook.

La possibilità di identificare gli elementi compositivi “edonicamente sensibili” (o *marcatori estetici*) presenti nell’opera d’arte, ossia gli elementi visivi che configurano e danno forma all’opera stessa secondo il pro-

getto creativo dell'artista, rispetto ai quali il soggetto percipiente si sentirà maggiormente attratto durante la visione dell'oggetto estetico, offre quindi l'opportunità di conoscere in anticipo i fattori capaci di determinare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore: si è voluto definire tale possibilità conoscitiva come *precognizione estetica*. Con questa espressione si vuole alludere alla capacità di operare un'analisi predittiva della bellezza di un'opera d'arte sulla base della conoscenza pregressa degli elementi "sensibili" in grado di attivare a livello neurale il piacere estetico dell'osservatore, consentendo di prevedere o anticipare le preferenze estetiche del pubblico rispetto al prodotto artistico (Rao & Ballard, 1999; Clark, 2013). La *precognizione estetica* permetterebbe di conoscere in anticipo le "strutture del bello" di un'opera d'arte, ossia quali sono le configurazioni estetiche in grado di influenzare le preferenze e le scelte estetiche del pubblico, orientandone il gusto verso un'opera piuttosto che un'altra: la "prescienza" di tali strutture, basate sugli elementi compositivi "edonicamente sensibili" (o *marcatori estetici*) sopra individuati, renderebbe quindi possibile prevedere le preferenze estetiche di un osservatore nei confronti di un'opera d'arte, individuando in anticipo quali potrebbero essere le opere preferite (ovvero quelle che verrebbero giudicate come "più belle" dal pubblico), fino a permettere di influenzare i criteri di attribuzione di un giudizio di valore rispetto alle opere stesse, se tali elementi venissero premeditatamente inseriti da un artista nella propria opera (Galletta, 2014a).

Precisiamo che la *precognizione estetica* (nonostante la definizione possa apparire impropria) non ha nulla di "paranormale" o esoterico, proprio perché sarebbe specificamente legata ai processi neurofisiologici e psicobiologici propri della percezione umana, in base ai quali l'uomo è in grado "istintivamente" di identificare la bellezza di un'opera d'arte, sentendosi attratto o affascinato da un'opera piuttosto che un'altra: un osservatore, infatti, sarebbe inconsapevolmente già in grado di identificare i *marcatori estetici* di un'opera d'arte, indipendentemente dal fatto di trovarsi in un contesto di fruizione reale o virtuale, o di vivere un'esperienza estetica diretta o tecnologicamente mediata.

L'apprezzamento estetico sarebbe quindi solo apparentemente soggettivo: il piacere estetico sarebbe invece determinato dalla presenza e dal riconoscimento di specifici elementi "sensibili" contenuti nell'oggetto artistico, come evidenziato nella presente ricerca, i quali avrebbero contribuito a plasmare una specifica matrice neurale del piacere



estetico dell'uomo. Secondo tale ipotesi, già sostenuta da alcuni studiosi (Ishizu & Zeki, 2013), questa capacità di riconoscimento "innato" dei connotati estetici di un'opera d'arte da parte del soggetto percipiente farebbe parte del naturale equipaggiamento percettivo dell'essere umano, il quale, attraverso la memoria di esperienze estetiche ripetute nel tempo, avrebbe sviluppato una specifica sensibilità verso le "strutture del bello". Infatti, secondo i sostenitori di tale ipotesi (Valentine, 1962; Shimamura, 2013), l'essere umano sarebbe diventato sensibile e ricettivo rispetto a specifici elementi estetici nel corso dell'evoluzione, imparando a riconoscerli e ad "attivarsi" in loro presenza, durante il processo di fruizione estetica: la reiterazione nel tempo di esperienze percettive "piacevoli" (o edoniche) relative ad oggetti artistici da parte dell'uomo (*aesthetic exposure history*) avrebbe dunque contribuito a plasmare uno specifico *kit* di abilità neurali specializzate nell'apprezzamento estetico. Si potrebbe arrivare ad ipotizzare che il concetto (o idea) di bellezza, che forma ed organizza l'esperienza estetico-percettiva messa in atto dall'osservatore durante il processo di fruizione estetica, si sia in qualche modo già inserito nel nostro DNA e possa addirittura essere geneticamente trasmissibile, rendendo il soggetto percipiente più sensibile e reattivo di fronte a determinate configurazioni estetiche insite negli oggetti artistici rispetto che ad altre. Il processo di assimilazione mentale delle strutture prototipiche del bello, che ha modellato i correlati neurali della percezione estetica, potrebbe essere stato inoltre supportato dai neuroni specchio, che nel corso dell'evoluzione umana avrebbero permesso all'uomo di assimilare ed accumulare esperienze percettive relative ad oggetti "edonicamente sensibili" (quali le opere d'arte), introiettando e fissando a livello profondo quella sensibilità percettiva (o ricettività estetica) legata a specifiche configurazioni estetiche tipiche degli oggetti artistici, capaci di attivare il piacere estetico dell'osservatore, il quale sperimenterebbe una sorta di empatia verso l'oggetto artistico che racchiude quelle specifiche caratteristiche estetiche in grado di stimolare l'insorgenza del piacere estetico.

La sensibilità estetica si sarebbe dunque "incarnata" nell'essere umano (*embodied aesthetics*), introiettando e fissando a livello profondo la specifica sensibilità estetica dell'uomo rispetto a determinate configurazioni e caratteristiche compositive degli oggetti estetici (come le opere d'arte), in grado di generare una sensazione piacevole nell'osservatore



alla vista di tali elementi estetici: la particolare sensibilità umana verso l'arte, sarebbe dunque basata sul riconoscimento di elementi compositivi "edonicamente sensibili" (o *marcatori estetici*) in grado di attivare il piacere estetico nell'osservatore. Tale sensibilità di natura "empatica" verso le forme estetiche (caratterizzate dalla presenza di tali elementi visivi) si sarebbe andata sviluppando nel corso dell'evoluzione attraverso esperienze estetiche ripetute, fissandosi a livello neurale attraverso la diffusione di massa di immagini estetiche operata dai processi di acculturazione e trasmissione del sapere, nonché dall'aumento delle occasioni di consumo estetico offerte dall'industria culturale, intensificatasi in età contemporanea grazie alla globalizzazione dei mezzi di comunicazione di massa e delle nuove tecnologie digitali (Benjamin, 2000; Abruzzese, 2011), che hanno determinato un'esposizione massiva ed ubiquitaria ai flussi informativi, fino ad imporre una massiccia diffusione di oggetti estetici (o esteticamente connotati): il processo di estensione globale dei fenomeni estetici ad ogni ambito dell'attività umana è stato infatti definito "iperestetica" (Di Stefano, 2012).

Tale processo ha permesso all'uomo di introiettare ed immagazzinare le immagini estetiche in una sorta di "memoria estetica" collettiva (assimilabile sotto certi aspetti alla memoria di un computer), determinando una familiarità dell'individuo verso gli stimoli percettivi provenienti da esperienze "piacevoli" (o edoniche) di fruizione estetica stratificatesi nel tempo, che hanno contribuito a plasmare la particolare sensibilità del soggetto percipiente verso quegli elementi compositivi in grado di attivare l'insorgenza del piacere estetico, ossia quei particolari fattori visuo-percettivi in grado di stimolare il "piacere della visione" nell'individuo (Frith & Nias, 1974). Proprio tale processo, di natura evolutiva, avrebbe determinato lo sviluppo della specifica sensibilità dell'uomo verso l'arte, determinando l'attuale capacità di riconoscimento di quelle forme e configurazioni in grado di indurre il piacere estetico nell'osservatore: difatti, proprio gli elementi compositivi individuati attraverso la presente ricerca (condotta tramite Facebook) sono apparsi quelli maggiormente in grado di attivare tale sensibilità estetica nell'osservatore, orientando in maniera più o meno marcata le preferenze estetiche degli utenti verso le opere d'arte dotate di specifici *marcatori estetici*, come evidenziato dalla nostra ricerca (Jacobsen et al., 2004).

Nel corso dell'evoluzione umana, l'esperienza estetica ci avrebbe

dunque aiutato a costruire uno specifico apparato neurale di riconoscimento della bellezza (o meglio, di individuazione delle forme prototipiche del bello), plasmando una sorta di “memoria estetica” basata sulle esperienze di fruizione estetica del soggetto percipiente, fondata su una stratificazione temporale di esposizioni estetiche ripetute nel tempo, le quali hanno lasciato impresse le loro tracce in tale memoria (Galetta, 2016). Ma una memoria eccessivamente “impressionata” da immagini estetiche di varia natura potrebbe anche collassare: infatti, è possibile che la compresenza nel medesimo istante di fruizione di più elementi compositivi esteticamente “sensibili”, sperimentati dall’osservatore all’interno di uno specifico contesto spaziale o espositivo, possa essere in grado di provocare, in soggetti neurofisiologicamente predisposti, una overdose da stimoli estetici, ovvero una sorta di shock estetico o cortocircuito percettivo, dovuto ad un sovraccarico di stimoli estetici, contribuendo in parte a spiegare la genesi di quel disturbo psicosomatico noto come *Sindrome di Stendhal* o *hyperkulturemia* (Fried, 1988; Magherini, 1989; Nicholson et al., 2009; Innocenti et al. 2014).

Se quanto sopra ipotizzato venisse definitivamente confermato, l’esperienza estetica non sarebbe del tutto soggettiva, ma avrebbe una matrice neurobiologica di natura universale, come già intuito da alcuni studiosi (Zaidel et al., 2013): l’essere umano avrebbe dunque sviluppato un apparato di risposta neurale alla prototipicità di particolari forme estetiche, perfezionando nel corso dell’evoluzione un proprio sistema di riconoscimento del bello, che avrebbe contribuito a plasmare una “memoria estetica” collettiva, basata sulle esperienze fruibili di milioni di individui, stratificatesi e sedimentantesi progressivamente nel corso dell’evoluzione, giungendo alla costruzione di uno specifico apparato di sensibilità estetica, oggi corrispondente a canoni diffusi e condivisi di bellezza estetica ideale.

In quanto esperienza edonica (ossia piacevole) ed emotivamente gratificante, la fruizione estetica spingerebbe l’uomo a ripetere le condizioni di attivazione del piacere estetico: la reiterazione nel tempo delle esperienze percettive di fruizione estetica, proprio perché caratterizzate da una sensazione di piacevolezza visiva (Biederman & Vessel, 2006), avrebbe in tal modo supportato lo sviluppo di specifici recettori cerebrali del piacere estetico, capaci di reagire quasi automaticamente (o in modo “riflesso”, essendo probabilmente coinvolti i neuroni specchio) a precisi stimoli visivi provenienti da specifici elementi com-

positivi presenti nelle opere d'arte (definiti appunto *marcatori estetici*), in grado di indurre l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore, determinando così la fissazione a livello neurale delle condizioni di attivazione del piacere estetico attraverso un processo di "addestramento" di determinati neuroni al riconoscimento dei *marcatori estetici* presenti nelle opere d'arte, rendendo in tal modo prevedibili le reazioni dell'individuo di fronte ad oggetti estetici come le opere d'arte. Come già affermato da alcuni studiosi (Miller, 2001; Grammer et al. 2003), l'apprezzamento estetico potrebbe essere una caratteristica selettiva ed ereditaria dell'evoluzione umana – assimilabile addirittura ad un richiamo sessuale – che si sarebbe andata progressivamente polarizzando verso forme estetiche note e familiari. Grazie allo sviluppo neurofisiologico della sensibilità estetica, l'uomo avrebbero quindi acquisito la capacità di reagire in modo "riflesso" (il processo coinvolgerebbe appunto i neuroni specchio), nonché prevedibile e quasi automatico, a determinati stimoli visivi provenienti dalla visione delle opere d'arte, capaci di indurre l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore.

L'essere umano avrebbe dunque sviluppato determinati meccanismi di risposta agli stimoli percettivi di natura estetica provenienti da specifici elementi visivi presenti nelle opere d'arte, ossia gli elementi compositivi (*marcatori estetici*) capaci di stimolare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore: essendo edonicamente marcati (e quindi tali da indurre sensazioni piacevoli nel soggetto percipiente), tali elementi visivi potrebbero aver determinato l'attivazione di specifici recettori cerebrali del piacere estetico, ossia di una matrice neurale che regolerebbe i meccanismi di risposta agli stimoli estetici provenienti dalla visione di un'opera d'arte da parte di un individuo (Di Dio, 2012, Cela-Conde et al., 2013). Tale capacità percettiva si sarebbe progressivamente sviluppata nell'uomo nel corso dell'evoluzione, fino ad attivarsi in presenza di particolari configurazioni estetiche contenute nell'oggetto di visione, fino a plasmare una specifica matrice neurale della percezione estetica, tale da rendere gli esseri umani "sensibili" alla bellezza estetica racchiusa nelle opere d'arte, derivante da particolari elementi compositivi in esse presenti (Ramachandran & Hirstein, 1999; Maffei & Fiorentini, 2008; Dutton, 2009; Nadal et al., 2009; Ishizu & Zeki, 2011; Zaidel et al., 2013).

La specializzazione dei sistemi neurali, basata su una struttura "modulare" della mente, il cui funzionamento verrebbe attivato sulla base

di specifici sistemi di input in grado di elaborare le informazioni acquisite dagli apparati percettivi che scansionano gli stimoli estetici provenienti dal mondo esterno (Marr, 1982), troverebbe conferma nella teoria computazionale-rappresentazionale della mente (TCRM) di J.A. Fodor (1983): alcuni moduli avrebbero dunque la specifica funzione di elaborare i dati percettivi provenienti dall'esperienza estetica del soggetto percipiente. Ma, allo stato attuale della ricerca, l'ereditarietà genetica di una memoria estetica deve essere ancora dimostrata.

L'ipotesi che la sensibilità estetica dell'uomo possa essere fondata sulle strutture neurali del cervello sta spingendo i neuroscienziati, attraverso l'utilizzo di avanzati strumenti diagnostici, ad esplorare in profondità le aree cerebrali coinvolte nel processo di percezione estetica, nel tentativo di individuare i meccanismi di attivazione del piacere estetico (Kawabata & Zeki, 2004; Vartanian & Goel, 2004a,b; Jacobsen et al., 2006; Bar & Neta, 2007; Nadal et al., 2008). Infatti, come recentemente dimostrato da approfondite indagini condotte attraverso l'utilizzo delle tecniche di *neuroimaging* (fMRI e PET), il processo di visione un'opera d'arte stimolerebbe la corteccia prefrontale e l'emisfero cerebrale destro (Cela-Conde et al., 2004; Kringsbach, 2005).

Se la neuroestetica sta permettendo di identificare le aree cerebrali coinvolte nel processo di percezione estetica (ovvero l'esperienza percettiva basata sulla visione di opere d'arte), la cui attivazione determinerebbe la formazione di un giudizio positivo o negativo da parte del soggetto percipiente rispetto all'oggetto estetico riferita all'esperienza di visione (Zeki, 1999; Jacobsen & Höfel, 2003; Munar et al., 2008, 2010, 2012b; Cappelletto, 2009; Flexas et al., 2014), la presente ricerca – condotta in ambiente digitale attraverso la piattaforma Facebook – ha permesso di associare le preferenze estetiche espresse dagli utenti a specifici elementi compositivi presenti nelle opere d'arte, i quali sarebbero effettivamente in grado di attivare l'insorgenza del piacere estetico negli utenti, influenzandone le preferenze estetiche e determinando un giudizio positivo o negativo (bello *vs.* non-bello) rispetto alle opere d'arte oggetto di visione.

Tali elementi compositivi “reattivi” rispetto al campo percettivo dell'osservatore sembrerebbero essere fortemente coinvolti nel processo di apprezzamento estetico, in quanto correlati alla formazione di un giudizio estetico positivo proprio perché in grado di stimolare l'insorgenza del piacere estetico del soggetto percipiente, orientando le pre-

ferenze verso quelle opere dove tali elementi sono maggiormente presenti. Infatti, le preferenze estetiche espresse da migliaia di utenti (attraverso i propri *like*) nei confronti di immagini di opere d'arte dotate di caratteristiche estetiche ricorrenti, che sono state postate su Facebook nel corso dell'esperimento, hanno evidenziato che l'apprezzamento di un'opera d'arte sarebbe collegato a ben precisi connotati estetici presenti nell'opera stessa, in grado di attivare il piacere estetico dell'osservatore.

Tali connotati estetici, ossia gli elementi compositivi presenti nelle opere d'arte e percepiti come "edonicamente sensibili" (ossia in grado di suscitare il piacere estetico), sembrerebbero essere intimamente connessi ai meccanismi neurali di apprezzamento estetico che interesserebbero alcune aree cerebrali, le quali, come già intuito da alcuni studiosi, si sarebbero progressivamente specializzate nella percezione della bellezza (*Beauty-sensitive*) attraverso un adattamento evolutivo, grazie appunto alla natura edonica (ossia piacevole) dell'esperienza di visione estetica (Berlyne, 1971; Solso, 1994, 2003; Martindale, 2007; Zaidel et al., 2013).

Attraverso l'individuazione dei *marcatori estetici* presenti nelle opere d'arte, l'analisi delle preferenze estetiche degli utenti ed il supporto degli studi di neuroestetica, che stanno consentendo di analizzare i meccanismi neurali coinvolti nel processo di apprezzamento estetico (Thakrala et al., 2012; Luring, 2014), sarebbe possibile sviluppare una specifica "teoria della cognizione estetica", in grado di descrivere le risposte cognitive ed emotive del soggetto percipiente alla visione di un'opera d'arte, e persino di elaborare un "algoritmo estetico" in grado di prevedere con sufficiente accuratezza le possibili preferenze estetiche del pubblico nei confronti di opere d'arte prima che queste vengano mostrate (Eysenk, 1941; Vartanian & Goel, 2004b).

Tale algoritmo potrebbe consentire ad un artista di modulare la "quantità di bellezza" da inserire di un'opera allo scopo di indurre nel pubblico le emozioni volute, permettendo così la creazione di opere d'arte esteticamente perfette (Freedberg & Gallese, 2007). Agendo sulla base di una "estetica predittiva", ovvero una sorta di tecnica di condizionamento estetico consapevole e premeditato, un artista potrebbe essere in grado di influenzare, condizionare ed orientare in maniera subliminale le preferenze estetiche del pubblico verso le proprie opere, proprio perché capace di indurre il piacere estetico, soddisfacendo co-

si il bisogno di appagamento estetico dell'osservatore (Wienkelman et al., 2003). L'analisi predittiva della bellezza di un'opera d'arte, basata sulla conoscenza degli elementi positivi in grado di attivare il riconoscimento della bellezza e stimolare il piacere estetico nell'osservatore, potrebbe portare l'artista ad operare sulla base su specifici schemi di *precognizione estetica* fino a modificare la natura stessa della propria creatività nell'intento di influenzare le preferenze estetiche del pubblico: l'opera d'arte, libera espressione della spontaneità creativa dell'artista, finirebbe così per essere vincolata ad un vero e proprio "copione estetico", dove l'artista agirebbe nei panni di un regista, assegnando a ciascuno le parti da recitare in base ad un progetto di premeditazione estetica (Galetta, 2014b).

È chiaro che sviluppare una tecnica di *precognizione estetica* sulla base della conoscenza preventiva delle possibili reazioni estetiche del pubblico di fronte ad opere d'arte dotate di specifici connotati estetici, potrebbe condurre ad una forma di determinismo estetico, ossia ad una tecnica di persuasione estetica in grado di fornire all'artista le strategie di stimolazione percettiva attraverso cui riuscire ad attivare le aree cerebrali coinvolte nel processo di apprezzamento estetico e di insorgenza del piacere estetico, nell'intento di produrre nell'osservatore le reazioni estetiche volute: la conoscenza dei meccanismi di attivazione cerebrale, indotta da specifici stimoli visivi (come determinate forme o colori), potrebbe così permettere di condizionare il giudizio del pubblico, manipolando ed orientando le preferenze estetiche in modo premeditato.

Per tale motivo, i processi di creatività artistica, spontanea espressione delle emozioni dell'artista, potrebbero trasformarsi – attraverso un processo di distorsione creativa – nella specifica abilità di catturare intenzionalmente le preferenze estetiche del pubblico (*artification*), attivando le reazioni desiderate nell'osservatore sulla base di una tecnica fondata su meccanismi di risposta automatica allo stimolo estetico, presumibilmente sviluppati dal cervello nel corso dell'evoluzione umana, diventati oggi tracciabili e addirittura racchiudibili in specifici modelli matematici: il lavoro creativo dell'artista rischierebbe così di trasformarsi in premeditazione estetica, attraverso la creazione di opere d'arte "predestinate" ad essere belle, ossia capaci di influenzare il giudizio del pubblico attraverso un meccanismo predeterminato di stimolo-risposta di stampo comportamentista, aprendo le porte ad una teoria del

“condizionamento estetico” (un tentativo in tal senso è già stato fatto dalla pubblicità, nell’intento studiare le strategie persuasive in grado di condizionare le menti dei consumatori).

Infatti, l’induzione programmata del piacere estetico nell’osservatore farebbe leva su un meccanismo che, nel campo della psicologia positiva, è definito *flow* o “esperienza ottimale” (Csikszentmihalyi, 1990), ossia la condizione mentale di completo assorbimento, straniamento e rapimento estatico dell’Io generato dalla contemplazione di un’opera d’arte, tale da accrescere la dimensione edonica ed emotivamente gratificante dell’esperienza estetica dell’osservatore, inducendo effetti positivi sul benessere psicofisico del soggetto percipiente, proprio perché specifici elementi compositivi presenti nelle opere (*marcatori estetici*) sarebbero in grado di soddisfare il bisogno di appagamento estetico dell’osservatore stimolando, inducendo emozioni piacevoli ed attivando l’insorgenza del piacere estetico.

In tal senso, la *precognizione estetica* potrebbe essere assimilata ad una forma di “condizionamento estetico”, per mezzo del quale sarebbe possibile orientare la preferenza di un individuo verso una specifica opera piuttosto che un’altra, prevedendo in qualche modo le sue reazioni estetiche alla visione dell’opera: esisterebbe dunque una sorta di determinismo estetico, i cui fondamenti trarrebbero origine dalla supposta esistenza di una matrice neurale esteticamente sensibile ed universale. Secondo tale prospettiva, sarebbe possibile sapere in anticipo se una determinata opera d’arte è in grado di piacere o meno al pubblico, o persino creare opere d’arte capaci di indurre l’insorgenza del piacere estetico nell’osservatore, influenzandone in anticipo l’apprezzamento estetico (o anche le scelte d’acquisto di un’opera), guidando in maniera “premeditata” le preferenze estetiche verso specifiche opere anziché altre.

Questa forma di condizionamento, basato sulla possibilità di influenzare le scelte estetiche del pubblico, potrebbe essere in grado di orientare il mercato dell’arte secondo strategie premeditate, capaci di modificare il livello di apprezzamento estetico di un’opera attraverso l’inserimento di specifici elementi compositivi all’interno delle opere, capaci di orientare le preferenze del pubblico, implicando per questo una deformazione dei processi creativi: la capacità di influenzare in anticipo il giudizio estetico dell’osservatore nei confronti di un’opera d’arte potrebbe dunque portare all’avvento di una tecnica di condizio-

namento estetico, fondato sulla possibilità di modificare le reazioni estetiche del pubblico, il quale sarebbe in qualche modo già programmato (se non geneticamente predisposto) a reagire in modo prevedibile a specifici stimoli visivi, in grado di suscitare il piacere estetico.

## Conclusioni

Ma è davvero possibile per il soggetto percipiente reagire in maniera prevedibile e quasi automatica agli stimoli provenienti dalla visione di un'opera d'arte? Sarebbe possibile indurre e controllare le reazioni estetiche di un individuo? E in quali condizioni ciò avverrebbe?

Nonostante i risultati dell'esperimento condotto su Facebook abbiano evidenziato delle ricorrenze tutt'altro che casuali nelle preferenze estetiche espresse dagli utenti rispetto ad opere d'arte contenenti elementi compositivi ben precisi (da noi definiti *marcatori estetici*), e benché sia stata effettivamente rilevata una predisposizione da parte dei soggetti a preferire opere d'arte nelle quali fossero presenti tali elementi (data la frequenza ed uniformità delle preferenze espresse in relazione alla presenza dei suddetti elementi nelle immagini postate), non è ancora possibile dare una risposta definitiva: si è già fatto riferimento ai limiti e ai rischi di una ricerca condotta in ambiente digitale su un social network, dove i fenomeni di influenza, di condizionamento reciproco e di conformismo all'interno della community virtuale non consentono ancora di stabilire una correlazione precisa tra stimolo e risposta: le variabili, dunque, non sono ancora del tutto sotto controllo.

Inoltre, nonostante le conferme provenienti dai risultati emersi da altri studi effettuati con l'ausilio delle tecniche di *neuroimaging* (Höfel & Jacobsen, 2007; Cheung et al., 2014), la mancanza di un'analoga ricerca in un setting reale, caratterizzato dall'immersività dell'ambiente tridimensionale, impedisce ancora di trarre conclusioni certe. La ricerca richiede quindi ulteriori sforzi per essere perfezionata: come già detto, il prossimo passo potrebbe essere quello di validarne i risultati attraverso un ulteriore esperimento condotto in un contesto di percezione estetica reale (come lo spazio di un museo o di una galleria d'arte), dove le dinamiche di condizionamento reciproco e le logiche di propagazione virale dei giudizi estetici, tipici delle reti sociali come Facebook, avrebbero senz'altro un peso minore nell'orientamento delle



preferenze estetiche del pubblico rispetto alle opere d'arte visionate. Infatti, il contesto "social" di fruizione estetica in ambiente digitale non si configura semplicemente come un clone della realtà, ma possiede delle caratteristiche peculiari e diverse dall'esperienza reale; tuttavia, come già detto, potrebbe essere alquanto difficile (e dispendioso) riuscire a contare su un campione statisticamente così esteso come quello dell'esperimento condotto su Facebook.

Un altro passaggio teorico interessante, cui abbiamo già accennato, potrebbe essere quello di identificare uno specifico "algoritmo estetico", in grado di descrivere in termini matematici la neurofisiologia della percezione estetica ed i meccanismi neurali di attivazione del piacere estetico nel soggetto percipiente: tale algoritmo contribuirebbe allo sviluppo di una teoria generale della percezione estetica, capace non soltanto di comprendere la genesi dell'impulso creativo dell'artista, ma anche di spiegare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore di fronte ad un'opera d'arte dotata di specifiche caratteristiche estetiche (che l'artista stesso ha "introiettato" nell'opera), permettendo di confermare scientificamente l'esistenza di una matrice neurale della sensibilità estetica (già ipotizzata da alcuni studiosi), la quale determinerebbe le risposte percettive dell'individuo rispetto a particolari elementi compositivi "sensibili", influenzando così il giudizio e l'apprezzamento estetico del pubblico ed orientando le preferenze verso alcune opere piuttosto che altre (Berlyne, 1974). Tale teoria contribuirebbe a far luce sulle risposte neurofisiologiche del cervello umano in relazione agli stimoli percettivi prodotti ed alle risposte indotte dalla visione di un oggetto estetico come un'opera d'arte, aumentando nel complesso le nostre conoscenze sui processi cognitivi messi in atto dal soggetto percipiente nel corso dell'esperienza di percezione estetica e sui meccanismi di funzionamento del cervello umano durante il processo di fruizione di prodotti artistici.

Per quanto riguarda il concetto di *precognizione estetica*, introdotto in questo lavoro, è bene precisare che il tentativo di fondare una "estetica predittiva" sulla base di supposti elementi in grado di attivare automaticamente le risposte estetiche del pubblico potrebbe essere pericoloso: infatti, affidarsi in maniera premeditata a tecniche di *beauty building* con l'intento di condizionare il giudizio e le preferenze estetiche del pubblico attraverso la conoscenza di elementi compositivi "sensibili", in grado di stimolare l'insorgenza del piacere estetico nell'osservatore, potrebbe condurre ad una forma di condizionamento estetico.

L'utilizzo di una tecnica di "persuasione estetica" basata su tali presupposti, strategicamente appresa dagli artisti al preciso scopo di influenzare il processo di fruizione estetica e di orientare il giudizio del pubblico, potrebbe condurre ad una distorsione creativa del lavoro dell'artista, ovvero ad una "premeditazione estetica" in grado di inibire e soffocare la libertà creativa, conducendo inevitabilmente ad una standardizzazione e ad un livellamento della produzione artistica su un "bello costante": una sorta di "rumore bianco" capace di offuscare il dinamismo spontaneo e istintivo dei processi creativi, nonché la libertà di giudizio del pubblico: insomma, equivarrebbe ad uccidere la creatività. Infatti, l'ispirazione (o *impetus* creativo) che guida l'artista potrebbe essere condizionata e influenzata all'origine: attraverso la preconsocenza dei meccanismi cerebrali di attivazione del piacere estetico, un artista potrebbe diventare il fautore di un'estetica intenzionale e premeditata, privando l'opera d'arte del suo status di "apparato autonomo di significati", suscettibile (com'è sempre stata) di interpretazione soggettiva da parte di ciascun individuo. Ma se venisse confermata l'ipotesi che un individuo è in grado di rispondere in modo automatico a specifici stimoli visivi, fino a che punto sarebbe possibile spingersi nel condizionamento estetico dell'individuo? Allo stato attuale della ricerca non è possibile dare una risposta, in quanto ciò che è stato rilevato nel corso del nostro esperimento esprime semplicemente la tendenza, da parte della maggioranza del campione di utenti analizzato, a preferire immagini di opere d'arte nelle quali sono presenti specifici elementi compositivi (o *marcatori estetici*), ma non certo una legge comportamentista.

A prescindere dal rischio di diventare una "patologia creativa", la *precognizione estetica* potrebbe però costituire un'interessante prospettiva di ricerca da un punto di vista scientifico, in quanto situata al confine tra psicologia della percezione ed estetica sperimentale. Questa nuova prospettiva potrebbe addirittura arrivare a stravolgere gli attuali criteri di apprezzamento estetico, nonché di valutazione delle opere d'arte, sino ad oggi appannaggio di critici, esperti e mercanti d'arte: il pubblico potrebbe infatti essere influenzato in maniera premeditata dagli artisti attraverso l'utilizzo di specifiche tecniche di *precognizione estetica* e ciò potrebbe in qualche modo rivoluzionare il mercato dell'arte, basato su logiche commerciali e sul potere dei critici d'arte nell'orientare le preferenze ed il giudizio del pubblico, potenziale acquirente del prodotto estetico. Difatti, la possibilità di fondare un'*estetica*

*precognitiva* potrebbe arrivare a riconfigurare l'attuale "sistema dell'arte": come già detto, qualora venisse confermata un'effettiva correlazione tra gli elementi compositivi presenti nelle opere d'arte e le preferenze estetiche dell'individuo, la conoscenza di una "formula predittiva" della bellezza di un'opera potrebbe essere utilizzata per influenzare strategicamente il giudizio del pubblico, limitando la libera espressione della creatività e lo stesso lavoro dell'artista, il quale, stretto dalla necessità di "piacere ad ogni costo", potrebbe essere tentato dalla possibilità di utilizzare tecniche di condizionamento estetico per influenzare le preferenze del pubblico.

Sarebbe dunque possibile costruire un talento artistico "a tavolino", basando le scelte creative sulla "previsione" delle reazioni estetiche del pubblico: grazie alla conoscenza degli elementi compositivi in grado di attivare del piacere estetico dell'osservatore, un artista sarebbe in grado di produrre opere di bellezza "assoluta", capaci di soddisfare e gratificare il gusto estetico del pubblico, influenzando le sue preferenze (Palmer et al. 2013).

Per questo motivo, l'affermazione di una *estetica precognitiva* rischierebbe di soffocare la libertà creativa, inducendo l'artista a creare opere d'arte secondo criteri predittivi in grado di condizionare le preferenze del pubblico, trasformando il suo ruolo da creativo a stratega di marketing: la *precognizione estetica* consentirebbe all'artista di prevedere, influenzare, anticipare ed addirittura predeterminare i gusti e le preferenze del pubblico, creando opere di bellezza assoluta, anche se artificiosamente costruite. Un processo di attribuzione di valore alle opere d'arte basato unicamente su preferenze estetiche espresse in maniera condizionata ed incentrato su fattori di bellezza universalmente riconosciuti, in quanto basati su risposte condizionate da ben precisi stimoli visivi (*Beauty-centric*), sarebbe in grado non soltanto di influenzare la creatività dell'artista, ma anche di creare un nuovo e differente valore di mercato per le opere d'arte stesse, rivoluzionando in tal modo gli attuali criteri di valutazione estetica, che spesso hanno poco a che vedere con il vero valore di un'opera d'arte, proprio perchè legati a logiche di mercato tipiche del "sistema dell'arte" (gestito dagli *art influencers*, ossia critici, curatori, galleristi, mercanti d'arte e collezionisti), non sempre corrispondenti a reali criteri estetici: quindi, in un tale scenario, la bellezza percepita non corrisponderà più alla bellezza "imposta" dagli esperti e critici d'arte.

La possibilità di ricorrere alla *precognizione estetica*, ossia ad una supposta previsione delle preferenze del pubblico basata sulla conoscenza pregressa dei meccanismi di attivazione del piacere estetico, potrebbe dunque rappresentare una minaccia per la creatività, ma anche un grande potere per l'artista: indurre un preciso orientamento estetico al lavoro dell'artista renderebbe il lavoro creativo meno libero e spontaneo, ed il pubblico più condizionato, influenzabile ed acritico; ma l'artista recupererebbe un ruolo centrale nell'attuale "sistema dell'arte". La creatività si ridurrebbe quindi a mera operazione di marketing comportamentale avente lo scopo di catturare il favore del pubblico, grazie alla possibilità di condizionare le sue preferenze estetiche.

Ma, al contrario, potrebbe anche rappresentare un'opportunità per comprendere meglio i processi di percezione estetica messi in atto dall'individuo, ma anche i processi creativi stessi, aumentando nel complesso le nostre conoscenze sulle potenzialità della creatività umana.

La ricerca quindi non è ancora finita, ma è soltanto agli inizi: come già detto, un ulteriore passo potrebbe essere quello di identificare un algoritmo estetico in grado di descrivere in termini matematici non soltanto il processo di percezione e riconoscimento del bello, ma anche i meccanismi di attivazione del piacere estetico nell'osservatore, così come già fatto per lo studio delle preferenze relative a forme e colori (Holmes & Zanker, 2008, 2013) e per la percezione estetica della simmetria visiva (Makin et al., 2016). Affiancandosi ai precedenti tentativi di modellizzazione miranti alla costruzione di una neuroscienza cognitiva delle arti visive (Chatterjee, 2004; Leder et al., 2004; Leder & Nadal, 2014), tale algoritmo potrebbe supportare lo sviluppo di una teoria della percezione estetica, in grado di comprendere meglio la genesi dell'impulso creativo dell'artista, ma soprattutto di spiegare i meccanismi di apprezzamento estetico e la genesi delle preferenze estetiche del soggetto percipiente di fronte ad un'opera d'arte: tali direttrici di ricerca sono connesse da un lato ai processi cognitivi messi in atto dall'osservatore nella contemplazione di un'opera, dall'altro alle modificazioni neurofisiologiche del cervello umano in relazione alla visione dell'oggetto artistico. Ma qualsiasi teoria della percezione estetica, seppur scientificamente fondata, non dovrà mai sottovalutare il ruolo giocato dall'inconscio.

## Riferimenti bibliografici

- Abruzzese A. (2011). *Forme estetiche e società di massa. Arte e pubblico*. Venezia: Marsilio.
- Armbruster D., Suchert V., Gartner A., Strobel A. (2014). Threatening shapes: The impact of simple geometric configurations on peripheral physiological markers. *Physiology & Behavior*, 135, 215–221. doi:10.1016/j.physbeh.2014.06.020
- Arnheim R. (1954). *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*. Berkeley, CA: University of California Press (trad. it. *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli, Milano, 1962).
- Bar M., Neta M. (2006). Humans prefer curved visual objects. *Psychological Science*, 17(8), 645–648. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x
- Bar M., Neta N. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*, 45(10), 2191–2200. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008
- Benjamin W. (2000). *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica. Arte e società di massa*. Torino: Einaudi [1936].
- Berlyne D. E. (1971). *Aesthetics and Psychobiology*. East Norwalk, CT: Appleton Century Crofts.
- Berlyne D. E. (1974). *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*. Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation.
- Bertamini M., Makin A. D. J. (2014). Brain activity in response to visual symmetry. *Symmetry*, 6(4), 975–996. doi:10.3390/sym6040975
- Bertamini M., Palumbo L., Gheorghes T. N., Galatsidas M. (2016). Do observers like curvature or do they dislike angularity? *British Journal of Psychology*, 107(1), 154–178. doi:10.1111/bjop.12132
- Biederman I., Vessel E. A. (2006). Perceptual pleasure and the brain. *American Scientist*, 94, 247–253. doi:10.1511/2006.59.995
- Cappelletto C. (2009). *Neuroestetica. L'arte del cervello*. Roma-Bari: Laterza.
- Cela-Conde C. J., Marty G., Maestú F., Ortiz T., Munar E., Fernandez A., Roca M., Rosselló J., Quesney F. (2004). Activation of the prefrontal cortex in the human visual aesthetic perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(16), 6321–6325. doi:10.1073/pnas.0401427101
- Cela-Conde C. J., Agnati L., Huston J. P., Mora F., Nadal M. (2011). The neural foundations of aesthetic appreciation. *Progress in Neurobiology*, 94, 39–48. doi:10.1016/j.pneurobio.2011.03.003
- Cela-Conde C. J., García-Prieto J., Ramasco J. J., Mirasso C. R., Bajo R., Munar E., Flexas A., del Pozo F., Maestú F. (2013). Dynamics of brain networks

- in the aesthetic appreciation. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 110(2), 10454–10461. doi:10.1073/pnas.1302855110
- Chamorro-Premuzic T., Burke C., Hsu A., Swami V. (2010). Personality Predictors of Artistic Preferences as a Function of the Emotional Valence and Perceived Complexity of Painting. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 4(4), 196–204. doi:10.1037/a0019211
- Chatterjee A. (2004). Prospects for a cognitive neuroscience of visual aesthetics. *Bulletin of Psychology and the Arts*, 4(2), 55–60. doi:10.1037/e514602010-003.
- Chen C.-C., Wu J.-H., Wu C.-C. (2011). Reduction of Image Complexity Explains Aesthetic Preference for Symmetry. *Symmetry*, 3(3), 443–456. doi:10.3390/sym3030443.
- Cheung M.-C., Law D., Yip J. (2014). Evaluating Aesthetic Experience through Personal-Appearance Styles: A Behavioral and Electrophysiological Study. *PLoS ONE* 9(12): e115112. doi:10.1371/journal.pone.0115112
- Clark A. (2013). Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 36, 181–204. doi:10.1017/s0140525x12000477
- Csikszentmihalyi M. (1988). *Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York, NY: Harper & Row.
- Cupchik G. C., Vartanian O., Crawley A., Mikulis D. J. (2009). Viewing artworks: Contributions of cognitive control and perceptual facilitation to aesthetic experience. *Brain and Cognition*, 70, 84–91. doi:10.1016/j.bandc.2009.01.003
- Di Dio C. (2012). The neural basis of the hedonic dimension of aesthetic experience. *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 271–280. doi:10.1007/S12210-012-0173-5
- Di Dio C., Canessa N., Cappa S. Rizzolatti G. (2011). Specificity of Aesthetic Experience for Artworks: An fMRI study. *Frontiers in Human Neurosciences*, 5, 1–14, doi:10.3389/FNHUM.2011.00139.
- Di Dio C., Macaluso E., Rizzolatti G. (2007). The Golden Beauty: Brain Response to Classical and Renaissance Sculptures. *PLoS ONE* 2(11): e1201. doi:10.1371/journal.pone.0001201 (trad. it. La bellezza aurea. Risposta cerebrale alle sculture classiche e rinascimentali. *PsicoArt – Rivista on line di arte e psicologia*, 1(1), Dipartimento delle Arti, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, 2011. doi:10.6092/issn.2038-6184/2055).
- Di Stefano E. (2012). *Iperestetica. Arte, natura, vita quotidiana e nuove tecnologie* (Aesthetica Preprint, 95). Palermo: Centro Internazionale Studi di Estetica.
- Dutton D. (2009). *The Art Instinct: Beauty Pleasure, and Human Evolution*. New York, NY: Bloomsbury.
- Eisenman R. (1967). Preference for symmetry and the rejection of complexity. *Psychonomic Science*, 8, 169–170. doi:10.3758/bf03331603.

- Enquist M., Johnstone R. (1997). Generalization and the evolution of symmetry preferences. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 264, 1345–1348. doi:10.1098/rspb.1997.0186
- Ericksen C. W. (1963). Perception and Personality. In J. M. Wepman, R. W. Heine (Eds.), *Concepts of Personality* (pp. 31–62). Chicago, IL: Aldine.
- Eysenk H. (1941). The empirical determination of an aesthetic formula. *Psychological Review*, 48, 83–92. doi:10.1037/h0062483.
- Flexas A., Rosselló J., Miguel P. de, Nadal M., Munar E. (2014). Cognitive control and unusual decisions about beauty: An fMRI study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(520). doi:10.3389/fnhum.2014.00520.
- Fodor J. A. (1983). *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*. Cambridge, MA: MIT Press (trad. it. *La mente modulare. Saggio di psicologia delle facoltà*, il Mulino, Bologna, 1988).
- Freedberg D., Gallese V. (2007). Motion, emotion and empathy in esthetic experience. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 197–203. doi:10.1016/j.tics.-2007.02.003.
- Fried R. I. (1988). The Stendhal syndrome. *Hyperkulturemia. Ohio Medical Review*, 84(7), 519–520.
- Frith C., Nias D. (1974). What determines aesthetic preferences?. *Journal of General Psychology*, 91, 163–173.
- Funch B. S. (1997). *The Psychology of Art Appreciation*. Copenhagen: Museum Tusculanum Press, University of Copenhagen.
- Galetta G. (2014a). An Introduction to Aesthetic Precognition. In A. Kozbelt (Ed.), *Proceedings of the Twenty-third Biennial Congress of the International Association of Empirical Aesthetics*, 217–220. doi:10.13140/2.1.4580.6086
- Galetta G. (2014b). An Introduction to Aesthetic Precognition: Threat or Opportunity for Contemporary Art? *Universal Journal of Psychology*, 2(8), 248–254. doi:10.13189/ujp.2014.020802.
- Galetta G. (2016). *Arte medianica: una nuova ipotesi di ricerca* (pp. 213–221). Tesi di dottorato, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Italia. doi:10.13140/RG.2.1.5071.5126.
- Gibson J. J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (trad. it. *Un approccio ecologico alla percezione visiva*, il Mulino, Bologna, 1999).
- Gombrich E. H. (1984). *Tributes. Interpreters of our cultural tradition*. Oxford: Phaidon Press (trad. it. *Custodi della memoria. Tributi ad interpreti della nostra tradizione culturale*, Feltrinelli, Milano 1985).
- Graf L. K. M., Landwehr J. R. (2015). A Dual-Process Perspective on Fluency-Based Aesthetics: The Pleasure-Interest Model of Aesthetic Liking. *Personality and Social Psychology Review*, 19(4), 395–410. doi:10.1177/1088-868315574978.

- Grammer K., Fink B., Möller A. P., Thornhill R. (2003). Darwinian aesthetics: Sexual selection and the biology of beauty. *Biological Reviews*, 78, 385-407. doi:10.1017/s1464793102006085
- Höfel L., Jacobsen T. (2007). Electrophysiological indices of processing aesthetics: Spontaneous or intentional processes? *International Journal of Psychophysiology*, 65, 20-31. doi:10.1016/j.ijpsycho.2007.02.007.
- Holmes T., Zanker J. M. (2008). Bauhaus revisited: Identifying form and colour preference using a gaze driven evolutionary algorithm. *Perception*, 37, 148. doi:10.1177/2041669516637432.
- Holmes T., Zanker J. M. (2013). Investigating preferences for color-shape combinations with gaze driven optimization method based on evolutionary algorithms. *Frontiers in Psychology*, 4, 926. doi:10.3389/fpsyg.2013.00926.
- Huntley H. E. (1970). *The divine proportion. A study in mathematical beauty*. New York, NY: Dover Publications.
- Innocenti C., Fioravanti G., Spiti R., Faravelli C. (2014). The Stendhal Syndrome between psychoanalysis and neuroscience. *Rivista di Psichiatria*, 49(2), 61-66. doi:10.1708/1461.16139
- Ishizu T., Zeki S. (2011). Toward a Brain-Based Theory of Beauty. *PLoS ONE*, 6(7): e21852. doi:10.1371/journal.pone.0021852.
- Ishizu T., Zeki S. (2013). The brain's specialized systems for aesthetic and perceptual judgment. *European Journal of Neuroscience*, 37, 1413-1420. doi:10.1111/ejn.12135.
- Jacobs R. H. A. H., Renken R., Cornelissen F.W. (2012). Neural correlates of visual aesthetics – Beauty as the coalescence of stimulus and internal state. *PLoS ONE* 7(2): e31248. doi:10.1371/journal.pone.0031248.
- Jacobsen T. (2010a). Beauty and the brain: culture, history and individual differences in aesthetic appreciation. *Journal of Anatomy*, 216(2), 184-191. doi:10.1111/j.1469-7580.2009.01164.x
- Jacobsen T. (2010b). On the psychophysiology of aesthetics: Automatic and controlled processes of aesthetic appreciation. In I. Czigler, I. Winkler (Eds.), *Unconscious memory representations in perception. Processes and mechanisms in the brain* (pp. 245-257). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Jacobsen T., Buchta K., Köhler M., Schröger E. (2004). The primacy of beauty in judging the aesthetics of objects. *Psychological Reports*, 94(3), 1253-1260. doi:10.2466/pr0.94.3c.1253-1260
- Jacobsen T., Höfel L. (2003). Descriptive and evaluative judgment processes: Behavioral and electrophysiological indices of processing symmetry and aesthetics. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 3, 289-299. doi:10.3758/cabn.3.4.289.
- Jacobsen T., Schubotz R. I., Höfel L., von Cramon D.Y. (2006). Brain correlates



- of aesthetic judgment of beauty. *NeuroImage*, 29(1), 276–285. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.07.010
- Jung C. G. (1969). The Archetypes and The Collective Unconscious (1934–1954). In *The Collected Works of C.G. Jung*, 9(1). Princeton NJ: Princeton University Press (trad. it. *Gli archetipi dell'inconscio collettivo*, Bollati Boringhieri, Torino, 1977).
- Kawabata H., Zeki S. (2004). Neural Correlates of Beauty. *Journal of Neurophysiology*, 91(4), 1699–1705. doi:10.1152/jn.00696.2003.
- Kirk U., Skov M., Christensen M. S., Nygaard N. (2009). Brain correlates of aesthetic expertise: A parametric fMRI study. *Brain and Cognition*, 69, 306–315. doi:10.1016/j.bandc.2008.08.004
- Klein G. S., Schlesinger H. J., Meister D. (1951). The effects of personal values on perception: an experimental critique. *Psychological Review*, 58, 96–112. doi:10.1037/h0059120.
- Kringelbach M. L. (2005). The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 691–702. doi:10.1038/nrn1747.
- Lauring J. O. (Ed.) (2014). *An introduction to Neuroaesthetics: The Neuroscientific Approach to Aesthetic Experience, Artistic Creativity, and Arts Appreciation*. Copenhagen: Museum Tusculanum Press, University of Copenhagen.
- Leder H., Belke B., Oeberst A., Augustin M. D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95, 489–508. doi:10.1348/0007126042369811.
- Leder H., Nadal M. (2014). Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments: The aesthetic episode – Development and challenges in empirical aesthetics. *British Journal of Psychology*, 105, 443–464. doi:10.1111/bjop.12084.
- Livio M. (2002). *The Golden Ratio. The story of Phi, the extraordinary number of nature, art and beauty*. London: Headline Book Publishing.
- Maffei L., Fiorentini A. (2008). *Arte e cervello* (pp. 84–99). Bologna: Zanichelli.
- Magherini G. (1989). *La sindrome di Stendhal. Il malessere del viaggiatore di fronte alla grandezza dell'arte*. Firenze: Ponte Alle Grazie.
- Makin A. D. J., Bertamini M., Jones A., Holmes T., Zanker J. M. (2016). A Gaze-Driven Evolutionary Algorithm to Study Aesthetic Evaluation of Visual Symmetry. *i-Perception*, 7(2), 1–16. doi:10.1177/2041669516637432.
- Makin A. D. J., Rampone G., Bertamini M. (2015). Conditions for view invariance in the neural response to symmetry. *Psychophysiology*, 52(4), 532–543. doi:10.1111/psyp.12365.
- Makin A. D. J., Rampone G., Pecchinenda A., Bertamini M. (2013). Electrophysiological responses to visuospatial regularity. *Psychophysiology*, 50(10), 1045–1056. doi:10.1111/psyp.12082.

- Makin A. D. J., Wilton M. M., Pecchinenda A., Bertamini M. (2012). Symmetry perception and affective responses: a combined EEG/EMG study. *Neuropsychologia*, 50, 3250–3261. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.10.003.
- Marr D. (1982). *Vision. A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. New York, NY: W. H. Freeman.
- Martindale C. (2007). *Evolutionary and neurocognitive approaches to Aesthetics, Creativity, and the Arts*. Amityville, NY: Baywood Publishing Company.
- McManus C. (2005). Symmetry and asymmetry in aesthetics and the arts. *European Review*, 13(2), 157–180. doi:10.1017/s1062798705000736
- Miller G. F. (2001). *Aesthetic fitness: How sexual selection shaped artistic virtuosity as a fitness indicator and aesthetic preferences as mate choice criteria. Bulletin of Psychology and the Arts*, 2(1), 20–25. doi:10.1037/e514542010-007.
- Montani P. (2014). *Tecnologie della sensibilità. Estetica e immaginazione interattiva*. Milano: Raffaello Cortina.
- Munar E., Gómez-Puerto G., Call J., Nadal M. (2015). Common Visual Preference for Curved Contours in Humans and Great Apes. *PLoS ONE* 10(11): e0141106. doi:10.1371/journal.pone.0141106.
- Munar E., Gómez-Puerto G., López-Navarro E., Nadal M. (2014). Visual Preference for Curvature as a Potential Aesthetic Primitive. In A. Kozbelt (Ed.), *Proceedings of the Twenty-third Biennial Congress of the International Association of Empirical Aesthetics*, 316–319.
- Munar E., Nadal M., Castellanos N. P., Flexas A., Maestù F., Mirasso C., Cela-Conde C. J. (2012a). Aesthetic appreciation: event-related field and time-frequency analyses. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(185). doi: - 110.3389/fnhum.2011.00185
- Munar E., Nadal M., Rosselló J., Flexas A. (2010). Negative visual aesthetic impression in the lateral orbitofrontal cortex: a neuroimaging study. *Perception*, 39(1), 113–114.
- Munar E., Nadal M., Rosselló J., Flexas A., Moratti S., Maestù F., Marty G., Cela-Conde C. J. (2012b). Lateral Orbitofrontal Cortex Involvement in Initial Negative Aesthetic Impression Formation. *PLoS ONE*, 7(6): e38152. doi:10.1371/journal.pone.0038152
- Munar E., Nadal M., Rosselló J., Maestù, F. (2008). Aesthetic Perception Registered by means of Magnetoencephalography. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(2), 494–494.
- Myszkowski N., Storme M., Zenasni F., Lubart T. (2014). Is visual aesthetic sensitivity independent from intelligence, personality and creativity?. *Personality and Individual Differences*, 59, 16–20. doi:10.1016/j.paid.2013.10.021.
- Nadal M. (2013). The experience of art: Insight from neuroimaging. *Progress in Brain Research*, 204, 135–158. doi:10.1016/B978-0-444-63287-6.00007-5

- Nadal M., Capó M.A., Munar E., Marty G., Cela-Conde C.J. (2009). Constraining hypotheses on the evolution of art and aesthetic appreciation. In M. Skov, O. Vartanian (Eds.), *Neuroaesthetics. Foundations and frontiers in Aesthetics* (pp. 103–129). Amityville, NY: Baywood Publishing Company.
- Nadal M., Munar E., Capó M.A., Rosselló J., Cela-Conde C.J. (2008). Towards a framework for the study of neural correlates of aesthetic preference. *Spatial Vision*, 21(3-5), 379–396. doi:10.1163/156856808784532653
- Nicholson T. R. J., Pariente C., McLoughlin D. (2009). Stendhal syndrome: A case of cultural overload. *Case Reports*, 2. doi:10.1136/bcr.06.2008.0317
- Palmer S. E., Schloss K. B. (2010). An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 107, 8877–8882. doi:10.1073/pnas.0906172107
- Palmer S. E., Schloss K. B., Sammartino J. (2013). Visual aesthetics and human preference. *Annual Reviews of Psychology*, 64, 77–107. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100504
- Prensky M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. doi:10.1108/107481201110424843
- Ramachandran V. S., Hirstein W. (1999). The science of Art: a neurological theory of aesthetic experience. *Journal of Consciousness Studies*, 6(6-7), 15–31.
- Rao R. P. N., Ballard D. H. (1999). Predictive coding in the visual cortex: A functional interpretation of some extra-classical receptive-field effects. *Nature Neuroscience*, 2, 79–87.
- Reber, R., Schwarz, N., & Winkielman, P. (2004). Processing Fluency and Aesthetic Pleasure: Is Beauty in the Perceiver's Processing Experience?. *Personality and Social Psychology Review*, 8(4), 364–382. doi:10.1207/s15327957pspr0804\_3
- Reber R. (2012). Processing fluency, aesthetic pleasure, and culturally shared taste. In A. P. Shimamura, S. E. Palmer (Eds.), *Aesthetic science: Connecting mind, brain, and experience* (pp. 223–242). New York, NY: Oxford University Press.
- Royer F.L. (1981). Detection of Symmetry. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 7(6), 1186–1210. doi:10.1037//0096-1523.7.6.1186
- Sasaki Y., Vanduffel W., Knutsen T., Tyler C. W., Tootell R. (2005). Symmetry activates extrastriate visual cortex in human and nonhuman primates. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 102(8), 3159–3163. doi:10.1073/pnas.0500319102
- Shimamura A. P. (2013). *Experiencing Art: In the Brain of the Beholder*. New York, NY: Oxford University Press.
- Silvia P. J., Barona C. M. (2009). Do people prefer curved objects? Angularity, expertise, and aesthetic preference. *Empirical Studies of the Arts*, 27(1), 25–42. doi:10.2190/em.27.1.b
- Solso R. L. (1994). *Cognition and visual arts*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Solso R. L. (2003). *The Psychology of Art and the Evolution of Conscious Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thakrala P. P., Moob L. R., Slotnick S. D. (2012). A neural mechanism for aesthetic experience. *NeuroReport*, 23, 310-313. doi:10.1097/WNR.0b013e-328351759f
- Valentine C.W. (1962). *The experimental psychology of beauty*. London: Methuen.
- van der Helm P.A. (2011). The influence of Perception on the Distribution of Multiple Symmetries in Nature and Art. *Symmetry*. 3(4), 54-71. doi:10.3390/sym3010054
- van der Helm P.A., Leeuwenberg E. L. J. (1996). Goodness of visual regularities: A nontransformational approach. *Psychological Review*, 103(3), 429-456. doi:10.1037//0033-295x.103.3.429
- Vartanian O., Goel V. (2004a). Neuroanatomical correlates of aesthetic preference for paintings. *NeuroReport*, 15(5), 893-897. doi :10.1097/00001756-200404090-00032
- Vartanian O., Goel V. (2004b). Emotion Pathways in the Brain Mediate Aesthetic Preference. *Bulletin of Psychology and the Arts*, 5(1), 37-42. doi:10.1037/e674852010-005
- Winkielman P., Schwarz N., Fazendeiro T., Reber R. (2003). The hedonic marking of processing fluency: Implications for evaluative judgment. In J. Musch, K. C. Klauer (Eds.), *The Psychology of Evaluation: Affective Processes in Cognition and Emotion* (pp. 189-217). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Zaidel D.W., Nadal M., Flexas A., Munar E. (2013). An Evolutionary Approach to Art and Aesthetic Experience. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 7(1), 100-109. doi:10.1037/a0028797
- Zeki S. (1999). *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*. New York, NY: Oxford University Press (trad. it. *La visione dall'interno. Arte e cervello*, Bollati Boringhieri, Torino, 2003).
- Zeki S., Romaya J. P., Benincasa D. M. T., Atiyah M. F. (2014). The experience of mathematical beauty and its neural correlates. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 68. doi:10.3389/fnhum.2014.000.